



Patent [19]

[11] Patent Number: 2001187122

[45] Date of Patent: Jul. 10, 2001

[54] AIR CLEANING FILTER AND AIR CLEANER

[21] Appl. No.: 11374207 JP11374207 JP

[22] Filed: Dec. 28, 1999

[51] Int. Cl.⁷ A61L00900

[57] ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an air cleaning filter which does not require labor to separately set a light reflecting material on itself and can reflect the reflected light efficiently to a photocatalyst part.

SOLUTION: This air cleaning filter 3 is equipped with a photocatalyst part 1 and a frame 2 to hold the photocatalyst part 1. At least a part of the frame 2 is constituted of a light reflecting material.

* * * * *

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-187122

(P2001-187122A)

(43) 公開日 平成13年7月10日 (2001.7.10)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

ターム(参考)

A 6 1 L 9/00

A 6 1 L 9/00

C 4 C 0 8 0

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-374207

(22) 出願日 平成11年12月28日 (1999. 12. 28)

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 西川 和男

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

(74) 代理人 100077780

弁理士 大島 泰甫 (外 2 名)

Fターム(参考) 4C080 AA07 BB02 HH05 JJ05 KK08

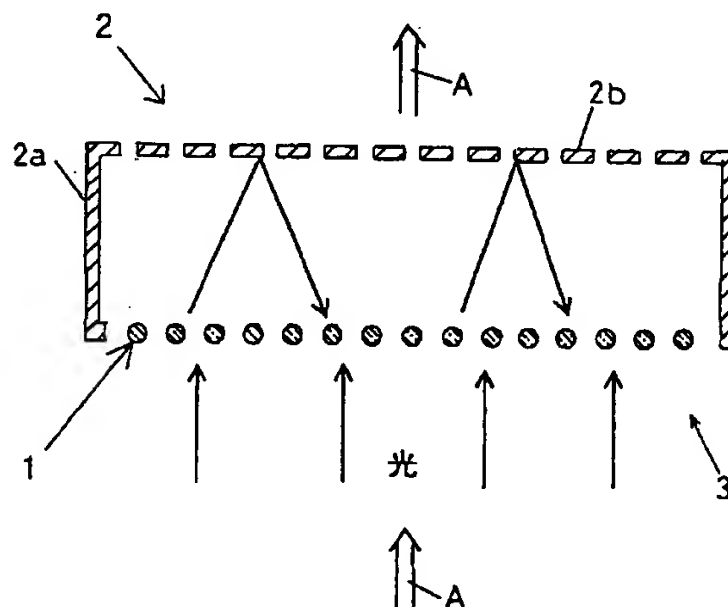
WW02 QQ11

(54) 【発明の名称】 空気浄化フィルター及び空気浄化装置

(57) 【要約】

【課題】 空気浄化装置に光反射基材を別に設置する手間を不要とし、反射光を効率良く光触媒部に反射させることが可能な空気浄化フィルターを提供する。

【解決手段】 光触媒部 1 と、光触媒部 1 を保持するフレーム 2 とを備えた空気浄化フィルター 3 であって、前記フレーム 2 の少なくとも一部を光反射基材で構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光触媒部と、光触媒部を保持するフレームとを備えた空気浄化フィルターであって、前記フレームの少なくとも一部が光反射基材で構成された空気浄化フィルター。

【請求項2】 前記フレームは、両側に開口部を有する外枠部材と、前記一侧の開口部を塞ぐようにして配された通気性部材とからなり、前記光触媒部は、前記通気性部材に対向して他側の開口部を塞ぐようにして配された請求項1記載の空気浄化フィルター。

【請求項3】 前記通気性部材は、表面に光反射金属層が形成された基材又は光沢面を有する金属製基材からなり、該基材はパンチング形状を有する請求項2記載の空気浄化フィルター。

【請求項4】 前記光触媒部は、通気性及び光透過性を有する請求項1、2又は3記載の空気浄化フィルター。

【請求項5】 前記光触媒部は、ガラス繊維、炭素繊維、フッ素繊維及び金属繊維から選ばれる単体又は2種以上の複合体をメッシュ状に織り込んだ基材に光触媒を担持させたものである請求項1、2、3又は4記載の空気浄化フィルター。

【請求項6】 前記光触媒部に吸着剤を担持させた請求項1～5のいずれかに記載の空気浄化フィルター。

【請求項7】 請求項1～6のいずれかに記載の空気浄化フィルターと、光触媒活性を起こす光源とを備えた空気浄化装置。

【請求項8】 前記光触媒部を挟んで前記光反射基材と前記光源とが配された請求項7記載の空気浄化装置。

【請求項9】 空気通路の風上側に除塵用フィルター、風下側に前記空気浄化フィルターが配され、各フィルターが独立して設けられた請求項7又は8記載の空気浄化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は家庭やオフィス等で発生する臭気および有害物質を浄化する光触媒を用いた空気浄化フィルター及び空気浄化装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、光触媒及び反射板を配設した光触媒空気浄化装置としては、特開平10-33653号公報に記載されているように、反射板を光源を挟んで光触媒フィルターの反対側に設けた構成のものや、特開平10-277366号公報に示すように風路の内壁を覆うように設けた反射板と、光源の反脱臭フィルター側を覆うように設けた反射板とを備えた構成のものが知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述の光源側に反射板を配設した空気清浄装置では、反射板を

光触媒フィルターとは別に設ける必要があった。また、光触媒フィルターの反光源側には光が照射されず、吸着させていた成分が光触媒活性により分解できずに堆積するため、空気浄化装置の運転開始時において、不快な臭気が放出されるといった問題があった。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記課題を解決するために、光触媒部を保持するフレームの少なくとも一部を光反射基材で構成することにより、光触媒部と光反射基材とをユニット化し、従来のように空気浄化装置自体に光反射基材を別に設置する手間を不要としながら、反射光を効率良く光触媒部に反射させようとするものである。

【0005】上記構成の空気浄化フィルターを使用すると、臭気成分及び有害物質は光触媒部に吸着される。そこへ光触媒部に光源から励起光を照射すると、光触媒部に吸着した有機物系の臭気成分、窒素酸化物及び硫黄酸化物等の有害物質は光触媒活性により分解される。

【0006】この場合、光触媒部に光を照射するための光源の位置は特に制限されず、例えば、光触媒部と光反射基材との間に設置することができるほか、光透過性を有する光触媒部を使用する場合には、光触媒部を挟むように光反射基材と光源とを配することも可能である。

【0007】特に後者の場合には、光触媒部を透過した光はフレームの光反射基材により反射され、反光源側の光触媒部に照射されるため、これにより光源側の光触媒部のみならず、反光源側の光触媒部に吸着された成分も光触媒活性により分解され、光触媒部全体としての分解能力をさらに高めることが可能となる。

【0008】光触媒部とは、酸化チタン、酸化タングステン又は酸化亜鉛等に例示される光触媒を1種又は2種以上用い、これらを練り込み、又は、担持等の操作によって基材に保持したものをいい、空気浄化装置に形成される空気通路内に設置され、通路内を流れる空気に接触して浄化する作用を有するものである。

【0009】また、光触媒部には光触媒のほかに活性炭、ゼオライト等の吸着剤を保持させることができる。このような構成では、光触媒では吸着能力の低い成分に対しても吸着剤で吸着するため吸着能力が向上し、さらに吸着剤に吸着した成分は光触媒によって分解されるため、種々の成分に対する分解力を高めることが可能となる。

【0010】光触媒部の配置姿勢としては、例えば、空気通路中の空気の流れに沿うように配置したり、空気の流れと交差するように配することが可能である。

【0011】光触媒部を空気の流れと交差するように配する場合、空気との接触量が増加して分解効率を高めることが可能となるものの、空気の圧力損失が大きくなるため、ハニカム構造若しくは織布又は不織布のような繊維基材などのように、通気性を有する基材を使用して空

気の圧力損失を抑えることが望ましい。

【0012】上記通気性を有する基材の中でも、特にガラス繊維、炭素繊維、フッ素繊維及び金属繊維から選ばれる単体又は2種以上の複合体をメッシュ状に織り込んだメッシュ状基材を使用すれば、空気の圧力損失を抑えることができる。さらには、光源から照射される光を直接受光可能な面積が大きくなり、かつメッシュ状で光透過性を有することから、前述のように光触媒部を挟むように光反射基材と光源とを配すれば、光触媒活性及び吸着能をより高めることができ、フレキシブル性を有することから耐衝撃性が向上する。

【0013】通気性及び光透過性を有する基材としては、上記メッシュ状基材のほかに、基材自体が光透過性を有するものを使用することができ、例えば、パンチング(多孔板)形状を有するプラスチック又はガラス製シート、あるいは、プラスチック又はガラス製の格子状成形体などを挙げることが可能である。

【0014】光源としては、光触媒活性を起こすことが可能であれば特に限定されず、自然光を利用することも可能であるが、高い活性度を得るためには近紫外光を照射するものが好ましい。

【0015】本発明で使用されるフレームは、空気浄化装置の空気通路内において光触媒部を固定するために使用され、同時に光源から照射された光を光触媒部に反射するようにフレームの少なくとも一部が光反射基材から構成されていればよく、光触媒部の形態に合わせて種々の形状に形成することが可能である。

【0016】フレームは、光触媒部を固定するための外枠部材のみならず、光を反射するために別部材を加えて構成することができる。これらの部材は別部材として組み立ててもよいし、一体成形することも可能である。また、光反射するための別部材として、通気性を有する部材を使用すれば、空気の流れと交差するように配した場合に空気の圧力損失を抑えることができる。

【0017】例えば、光触媒部として上記メッシュ状基材を使用する場合、両側に開口部を有する外枠部材と、一側の開口部を塞ぐようにして配された通気性部材とから構成されるフレームを使用することができ、外枠部材及び通気性部材の少なくとも一部、好ましくは通気性部材のすべてを光反射基材で構成すればよい。

【0018】この場合、通気性部材に対向して他側の開口部を塞ぐようにして光触媒部を配する。このように構成された空気浄化フィルターを空気通路内で空気の流れと交差するように設置すれば、空気はメッシュ状基材及び通気性部材を通過するため圧力損失を抑えることができる。さらに、前述のように、光触媒部を挟むように光反射基材と光源とを配すれば、光触媒部を透過した光はフレームの光反射基材により反射され、反光源側の光触媒部まで照射するため、光触媒部の分解能力を高めることが可能となる。

【0019】通気性部材を光反射基材で構成する場合、表面に光反射金属層が形成された基材又は光沢面を有する金属製基材であって、パンチング(多孔板)形状を有するものを使用すれば、光触媒部への均等な光の反射及び優れた通気性を確保することができる。上記光反射金属層としては、例えば、アルミニウム、ステンレス又は銅製層が挙げられる。

【0020】上述したところの空気浄化フィルターは、分解能力が高く、光触媒部に未分解物が堆積することがないため、光触媒部の性能の劣化を防止することができる。

【0021】さらに、空気通路の風上側に除塵用フィルター、風下側に空気浄化フィルターを配し、各フィルターが独立して設けられた構成を採用することも可能である。このような構成では、集塵を行うことにより、ダストが光触媒や吸着剤を覆い、触媒作用を妨害するのを防止できるため、除塵用フィルターのみを定期的に交換するだけで空気浄化フィルターの交換が不要になる。従って、光触媒部と光反射基材とをユニット化したことにより、光触媒部の性能が劣化した場合に、光反射基材までも交換しなければならないというユニット化の弊害が生じるおそれがない。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1は本発明に係る空気浄化装置の実施の形態を示す構成図である。

【0023】この空気浄化装置10には、空気通路9の風上側から順に風入口6、サブミクロンオーダの粉塵や煙霧を捕集する除塵用フィルター5、送風ファン8、光触媒を励起させるための光源4、空気浄化フィルター3及び風出口7が配設されており、除塵用フィルター5は空気通路9に着脱自在に設けられている。

【0024】図2は、空気浄化フィルター3を示す断面図である。図中、矢印Aは、空気通路9を流れる空気方向を示している。この空気浄化フィルター3は、光触媒部1と、フレーム2とを備えており、フレーム2はアルミニウム製で、外枠部材2aと、外枠部材2aの風下側の開口部を塞ぐように配された通気性部材2bとから構成されている。フレーム2は、開口率50%のパンチング(多孔板)基材を用いて、寸法80×40×18(mm)の大きさに形成されている。

【0025】すなわち、本実施の形態では、フレーム2は、外枠部材2aと通気性部材2bとが一体的に形成されており、さらにフレーム全体が光反射基材とされた構成を採用している。このようなフレーム2において、光触媒部1は外枠部材2aの風上側の開口部を塞ぐようにして配されている。

【0026】光触媒部1は、通気性及び光透過性を有する日東電工(株)製酸化チタン光触媒担持フッ素樹脂シート(商品名、ファインキープPFG-S20)を、寸

法80×40mmの大きさにしたのものを使用している。

【0027】光源4は、空気浄化フィルター3の風上側に配され、光触媒部1に向かって光を照射するようになっている。光源4から照射された励起光は、光触媒部1の光源側部分に吸収されて光触媒活性を生じ、光触媒部1を透過した一部の励起光は光反射基材である外枠部材2a及び通気性部材2bにより反射され、光触媒部1の反光源側部分に照射され、これにより光触媒部1の全域において触媒作用が有効に働くようになっている。

【0028】なお、空気通路中を流れる空気は、光触媒部1及び通気性部材2bを容易に通過することができるため、空気の圧力損失を抑えることが可能となる。

【0029】上記構成の空気浄化装置10においては、送風ファン8の作動により汚れ成分を含んだ空気が風入口6から入り、除塵用フィルター5を通過することによりサブミクロンオーダーの粉塵や煙霧が捕集され、その後、空気浄化フィルター3を通過することにより空気中のタバコ臭、トイレ臭、ペット臭および調理臭等の臭気成分、建材臭および排気ガス等の有害物質が除去され、浄化された空気が風出口7から外に放出される。

【0030】また、光触媒活性では分解不可能な無機系粉塵等は除塵用フィルター5で除去されるため、空気浄化フィルター3に無機系粉塵が付着せず、また、光源4から励起光を光触媒フィルター3に照射することにより、光触媒部1に吸着した有機物質は酸化分解され、二酸化炭素、水等になって脱離するため、空気浄化フィルター3は、性能が劣化することなく、交換不要となる。

【0031】図3は、本実施の形態における空気浄化フィルター3のアセトアルデヒド分解能力を示す図である。なお、図3においては、比較のためにコルゲートハニカム構造のフィルターを使用した。このフィルターは、アルミニウム製コルゲートハニカム(80×40×18mm)構造の基材を用いてディップコーティング法により石原テクノ(株)製酸化チタンコーティング剤(商品名、ST-K03)を1g担持させたものを使用した。

【0032】それぞれのフィルターをアクリル製27Lのボックスに配置し、吸着飽和するまでアセトアルデヒドを注入した。吸着飽和後、ボックス内のアセトアルデヒド濃度が100ppmになるようにした。光源は日本電気(株)製6Wブラックライト(商品名、FL6BL)を用い、各フィルターに光を照射して、アセトアル

デヒドの濃度変化を測定した。

【0033】光照射60分で、本発明の空気浄化フィルター3ではアセトアルデヒド濃度が0.1ppm以下になるが、コルゲートハニカム状光触媒フィルターでは90ppmであった。これは、前者では光が全面に照射され光触媒が有効に利用されているために、アセトアルデヒドの分解速度が大きく、急激な濃度の低下が起こっていると考えられ、一方、後者では光がコルゲートハニカムの中まで入つていかず、照射面近傍のみしか光が照射されていない為、光触媒が有効に利用されずにアセトアルデヒドの分解速度が小さいと考えられる。

【0034】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によると、光触媒部と、光反射基材とをユニット化したために、光触媒部と、光反射基材とを別々に空気浄化装置に設置する手間や、光反射基材の光の反射角度の調整等が不要になるという効果を奏する。しかも、空気浄化装置内の空気通路のレイアウトがしやすくなり、装置全体の小形化も図れる。

【0035】また、光触媒部として、通気性及び光透過性を有するものを使用し、光触媒部を挟んで光反射基材と光源とを配すれば、光触媒部全域において触媒作用が有効に働き光触媒部の性能の劣化を防止することができる。

【0036】さらに、空気浄化フィルターよりも風上側に除塵用フィルターを独立して設置すれば、空気浄化フィルターへの無機系粉塵の付着を防止することが可能になり、空気浄化フィルターの交換が不要となることからユニット化による弊害を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る空気浄化装置の実施形態を示す構成図

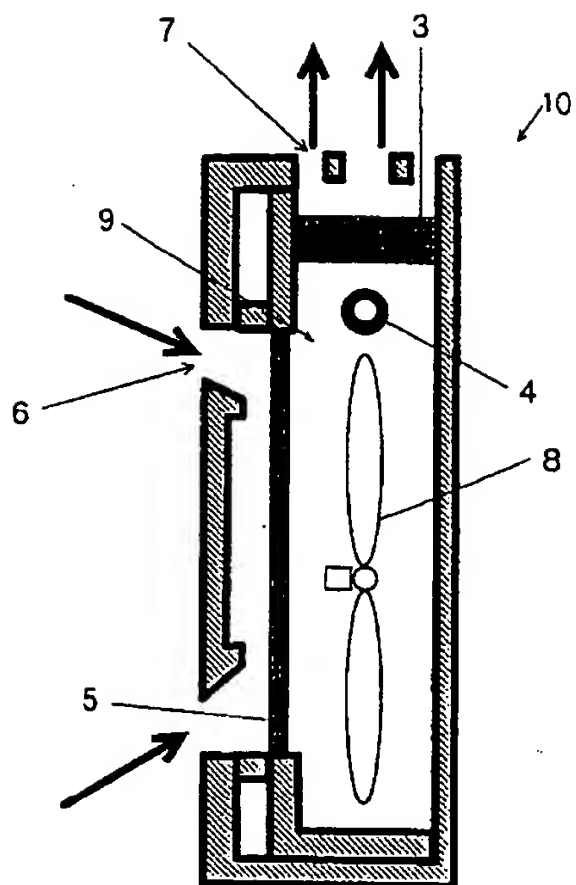
【図2】図1における空気浄化フィルターを示す断面図

【図3】空気浄化フィルターのアセトアルデヒド分解能力を示す図

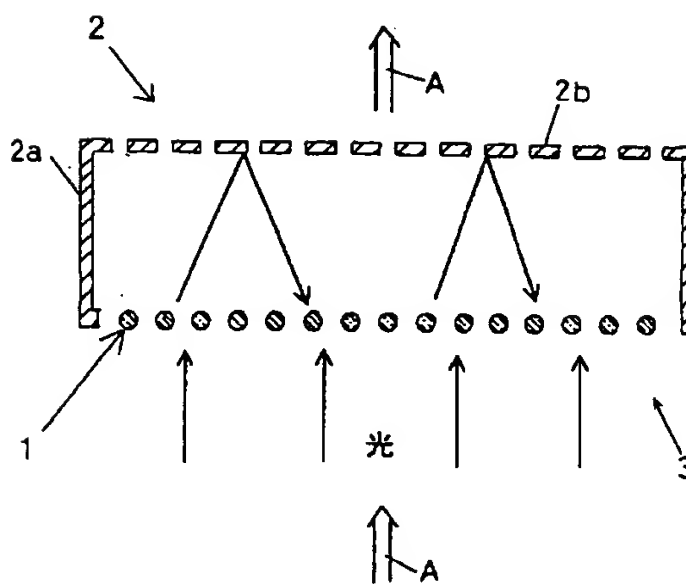
【符号の説明】

- | | |
|---|-----------|
| 1 | 光触媒部 |
| 2 | フレーム |
| 3 | 空気浄化フィルター |
| 4 | 光源 |
| 5 | 除塵用フィルター |
| 9 | 空気通路 |

【図1】



【図2】



【図3】

